

日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

U.S. PTO  
J6879 09/020221  
08/15/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年 8月16日

出願番号  
Application Number:

特願2000-246611

出願人  
Applicant(s):

大日本印刷株式会社

2001年 7月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造

出証番号 出証特2001-3062057

【書類名】 特許願  
【整理番号】 D12-0665  
【提出日】 平成12年 8月16日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01J 29/07  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内  
【氏名】 広部 吉紀  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内  
【氏名】 荻尾 卓也  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内  
【氏名】 牧田 明  
【特許出願人】  
【識別番号】 000002897  
【氏名又は名称】 大日本印刷株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100083839  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 石川 泰男  
【電話番号】 03-5443-8461  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 007191  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9004648  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シャドウマスク

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子ビームが入射する側の裏側孔部と、該電子ビームが射出する側の表側孔部とから形成される貫通孔を配列してなり、被照射面に所定形状のビームスポットを形成するシャドウマスクにおいて、

該シャドウマスクの周辺部に設けられた貫通孔の表側孔部の開孔面積が、該シャドウマスクの中央部に設けられた貫通孔の表側孔部の開孔面積よりも小さいことを特徴とするシャドウマスク。

【請求項2】 前記貫通孔の表側孔部の開孔面積が、シャドウマスクの中心からの距離に応じて所定の変化率で連続的または段階的に変化することを特徴とする請求項1に記載のシャドウマスク。

【請求項3】 前記シャドウマスクの外周に設けられた貫通孔がその全周に渡って同一の開孔面積で形成されており、該貫通孔と、シャドウマスクの中心の貫通孔との間に位置する貫通孔の表側孔部の開孔面積が、所定の変化率で連続的または段階的に変化することを特徴とする請求項1に記載のシャドウマスク。

【請求項4】 フラット型ブラウン管に使用されることを特徴とする請求項1乃至請求項3に記載のシャドウマスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ブラウン管用のシャドウマスクに関し、更に詳しくは、特にフラット型ブラウン管に好ましく使用される衝撃強度に優れたシャドウマスクに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図5は、一般的なシャドウマスク51の断面形態の一例である。シャドウマスク51は、ブラウン管内に装着され、磁気シールドのためおよびブラウン管の蛍光面に円形のビームスポットを形成させるために使用される。このようなシャド

ウマスク51には、所定の形状の貫通孔が所定のパターンで形成されている。その貫通孔の形成は、金属薄板をエッチング加工することによって行われる。

#### 【0003】

貫通孔は、電子ビームが入射する側の裏側孔部と、電子ビームが出射する側の表側孔部とから形成される。その表側孔部は、裏側孔部よりも大きな面積で形成されている。また、表側孔部の面積および裏側孔部の面積は、シャドウマスク51の各部でほぼ同じ大きさで形成されている。

#### 【0004】

具体的には、図5に示すように、シャドウマスク51の中央部に設けられた貫通孔52aと、シャドウマスク51の周辺部に設けられた貫通孔52bとは、裏側孔部54a、54bに対する表側孔部53a、53bの形成位置が異なっている。しかしながら、その表側孔部53a、53bそれぞれの開孔面積は、その形成位置に関わらずほぼ同じ大きさで形成されている。また、裏側孔部54a、54bそれぞれの開孔面積も、その形成位置に関わらずほぼ同じ大きさで形成されている。さらに、周辺部の貫通孔52bにおいては、その表側孔部53bの外周側側壁55bで電子ビームが遮光されないように、表側孔部53bの開孔面積が中央部の表面孔部53aの開孔面積よりもやや大きめに形成されるという実例もある。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

こうしたタイプのシャドウマスクを、表示面側が曲面形状になっている一般的なブラウン管に使用した場合、ブラウン管に落下衝撃等が加わってあまり大きな問題は生じていなかった。

#### 【0006】

しかしながら、そのシャドウマスクを、表示面側が平らで蛍光面側のアールが一般的なブラウン管よりも大きいフラット型のブラウン管に使用すると、落下衝撃等によってシャドウマスクの中央部分が凹むおそれがあることが確認された（図6を参照。）。

#### 【0007】

本発明は、上記問題を解決すべくなされたものであって、特にフラット型ブラウン管に使用された後のシャドウマスクの衝撃強度を向上させることを目的とし、表側孔部の開孔面積を貫通孔の形成位置に応じて変化させたシャドウマスクを提供するものである。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、電子ビームが入射する側の裏側孔部と、該電子ビームが出射する側の表側孔部とから形成される貫通孔を配列してなり、被照射面に所定形状のビームスポットを形成するシャドウマスクにおいて、該シャドウマスクの周辺部に設けられた貫通孔の表側孔部の開孔面積が、該シャドウマスクの中央部に設けられた貫通孔の表側孔部の開孔面積よりも小さいことに特徴を有する。

#### 【0009】

この発明によれば、シャドウマスクの周辺部に設けられた貫通孔の表側孔部の開孔面積が、シャドウマスクの中央部に設けられた貫通孔の表側孔部の開孔面積よりも小さいので、このシャドウマスクの周辺部は、シャドウマスクの中央部よりもエッチングされていない金属部分が多くなる。そのため、シャドウマスクの中央部はその周辺部よりも相対的に軽くなり、しかもその中央部は相対的に重くなった高強度の周辺部で支えられるので、シャドウマスクがブラウン管に装着された後に落下衝撃等の応力が加わってもシャドウマスクに凹み等の変形が起こらない。

#### 【0010】

請求項2の発明は、請求項1に記載のシャドウマスクにおいて、前記貫通孔の表側孔部の開孔面積が、シャドウマスクの中心からの距離に応じて所定の変化率で連続的または段階的に変化することに特徴を有する。

#### 【0011】

この発明によれば、貫通孔の表側孔部の開孔面積が、シャドウマスクの中心からの距離に応じて所定の変化率で連続的または段階的に小さくなるように変化するので、そのシャドウマスクは同心円状の強度分布となり、シャドウマスクの強度を中心から周辺部に向かって徐々に強くすることができる。こうしたシャドウ

マスクは、その強度バランスが規則的となるので、ブラウン管に装着された後に落下衝撃等の応力が加わってもシャドウマスクに凹み等の変形が起こらない。

#### 【0012】

請求項3の発明は、請求項1に記載のシャドウマスクにおいて、前記シャドウマスクの外周に設けられた貫通孔がその全周に渡って同一の開孔面積で形成されており、該貫通孔と、シャドウマスクの中心の貫通孔との間に位置する貫通孔の表側孔部の開孔面積が、所定の変化率で連続的または段階的に変化することに特徴を有する。

#### 【0013】

この発明によれば、シャドウマスクの外周に設けられた貫通孔がその全周に渡って同一の開孔面積で形成されているので、同じ強度の貫通孔を外周に有するシャドウマスクとすることができます。さらに、外周の貫通孔とシャドウマスクの中心の貫通孔との間に位置する貫通孔は、その表側孔部の開孔面積が所定の変化率で連続的または段階的に小さくなるように変化するので、そのシャドウマスクの強度を外周部から中心部に向かって徐々に変化させることができます。こうしたシャドウマスクは、その強度バランスが極めて規則的になるので、ブラウン管に装着した後に落下衝撃等の応力が加わってもシャドウマスクに変形が起こらない。

#### 【0014】

請求項4の発明は、請求項1乃至請求項3の何れかに記載のシャドウマスクにおいて、フラット型ブラウン管に使用されることに特徴を有する。

#### 【0015】

この発明によれば、蛍光面側のアールが大きいフラット型のブラウン管に使用した場合に、落下衝撃等の応力が加わってもシャドウマスクに変形が起こらない。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明について図面を参照しつつ説明する。

#### 【0017】

図1は、本発明のシャドウマスク1の一例を示す断面図であり、(a)はシャ

ドウマスク1の中心に形成された貫通孔2aの断面形状を示し、(b)はシャドウマスク1の外周に形成された貫通孔2bをシャドウマスク1の中心から延びる仮想線で切断した場合の断面形状で示している。図2は、シャドウマスク1の各部に形成される貫通孔の形状およびその位置関係を説明する模式的な正面図である。

## 【0018】

本発明のシャドウマスク1は、金属薄板をエッチング加工することにより、所定の形状の貫通孔を所定のパターンで形成したものである。そのパターンは、通常、貫通孔を略最密充填構造またはそれに近似する構造で配列してなるものである。こうした形状のシャドウマスク1は、ブラウン管に装着されて、磁気シールドのため、およびブラウン管の蛍光面に所定形状のビームスポットを形成するために使用される。ビームスポットの形状は、円形、または略長方形からなるスロット形の何れでもよく、何れの場合にも本発明を適用できる。なお、以下においては、便宜的に、円形のビームスポットを形成するシャドウマスクを例に挙げて説明する。

## 【0019】

貫通孔2a、2bは、図1に示すように、電子ビームが入射する側の裏側孔部4a、4bと、ブラウン管の蛍光面側に位置して電子ビームが出射する側の表側孔部3a、3bとから形成される。表側孔部3a、3bは、裏側孔部4a、4bよりも大きな面積で形成される。こうした貫通孔2a、2bは、電子ビームの一部を裏側孔部4a、4bの端部9や側壁10により遮光することができ、円形のビームスポットをブラウン管の蛍光面上の所定の位置に所定の大きさで形成させることができる。

## 【0020】

貫通孔2a、2bの表側孔部3a、3bと裏側孔部4a、4bとの位置関係は、図2に示すように、シャドウマスク1の周辺部21と中央部22とで異なっている。さらに、周辺部21における表側孔部3a、3bと裏側孔部4a、4bとの位置関係は、X軸、Y軸および対角軸の各部で異なっている。周辺部21でのこうした相違は、電子ビームが表側孔部3bの外周側側壁5bで遮光されること

を防いだものである。こうした位置関係にすることによって、円形のビームスポットをブラウン管の蛍光面上の所定の位置に所定の大きさで形成することができる。

#### 【0021】

具体的には、シャドウマスク1の中央部22においては、シャドウマスク1に向かって電子ビームがほぼ真っ直ぐに照射されるので、裏側孔部4aの中心位置と表側孔部3aの中心位置はほぼ同じであればよい。しかしながら、シャドウマスク1の周辺部21においては、シャドウマスク1に向かって電子ビームが斜めに照射されるので、裏側孔部4bの中心位置と表側孔部3bの中心位置は、図2に示すように、その貫通孔2bが形成される位置によって変化させる必要がある。つまり、表面孔部3bは、貫通孔2bを形成する位置が周辺部21側に行くにしたがって、裏側孔部4bに比べて外側にシフトするように形成される。

#### 【0022】

このとき、表側孔部3bの形状は、必要以上の電子ビームを遮光しないように、中央部22から周辺部21に行くに従って円形の開孔形状から徐々に偏平し、橢円形または橢円形に近似する開孔形状へと遷移するように形成することもできる（図7を参照。）。

#### 【0023】

次に、貫通孔の表側孔部の開孔面積について説明する。

#### 【0024】

本発明においては、シャドウマスク1の周辺部21に設けられた貫通孔2bの表側孔部3bの開孔面積Tを、その中央部22に設けられた貫通孔2aの表側孔部3aの開孔面積Sよりも小さくすることによって所期の目的を達成する。ここで、シャドウマスク1の中央部22とは、図2に示すように、シャドウマスク1の中心を含む部分であり、シャドウマスク1の周辺部21とは、外周部分を含んだA～Hに例示される部分である。

#### 【0025】

中央部22における表側孔部3aの開孔面積Sと、周辺部21における表側孔部3bの開孔面積Tとの関係は、シャドウマスク1が装着されるブラウン管の大

きさ、ブラウン管の蛍光面側のアールの大きさ、シャドウマスク1の厚さ、円形またはスロット形状等からなる貫通孔の形状、支持部材によって支持されるシャドウマスクの装着形態、プレス成形時の加工条件、落下衝撃等の大きさ、等々によって任意に設計される。例えば、中央部22における表側孔部3aの開孔面積Sを100とした場合、周辺部21における表側孔部3bの開孔面積Tを80～96の範囲とすることが好ましい。このとき、より好ましくは84～92、さらに好ましくは86～90である。

#### 【0026】

こうした関係を有するシャドウマスク1は、中央部22よりも周辺部21のほうがエッチングされていない金属部分が多くなる。そのため、シャドウマスク1の中央部22は周辺部21よりも相対的に軽くなり、しかもその中央部22は相対的に重くなった高強度の周辺部21で支えられることになる。その結果、ブラウン管に装着された後に落下衝撃等の応力が加わっても、シャドウマスク1に凹み等の変形が起こらない。

#### 【0027】

周辺部21における表側孔部3bの開孔面積Tは、表側孔部3bの側壁のエッチング量を少なくすることによって調整される。具体的には、エッチングマスクパターンの変更やエッチング条件の調整によって、シャドウマスク1の中心側の側壁6bをその表面孔部3bの中心に向かわせることができる。こうすることにより、その開孔面積Tをより減少させることができる（図1および図7を参照）。また、同様の手段により、貫通孔2bとシャドウマスク1の中心とを結んだ仮想線に直交する側の側壁6c、6dをその表面孔部3bの中心に向かわせて、開孔面積Tをより減少させることもできる（図7を参照。）。本発明においては、こうした調整を、同時にまたは別個に採用することができる。

#### 【0028】

これらの内、上述の側壁6bをその表面孔部3bの中心に向かわせる場合において、表面孔部3bの端部7bの座標位置と貫通孔2bの稜線部8bの座標位置との間の長さVを必要以上に短くすると、その稜線部8bの位置精度が悪くなる。その結果、貫通孔2bの孔径がばらつくことがある。従って、その長さVは、

こうした点を考慮して設定することが好ましい。

#### 【0029】

一方、上述の側壁6c、6dをその表面孔部3bの中心に向かわせる場合においても、表面孔部3bの端部7c、7dの座標位置と貫通孔2bの稜線部8c、8dの座標位置との間の長さWを必要以上に短くすると、その稜線部8c、8dの位置精度が悪くなる。その結果、貫通孔2bの大きさがばらついたり、貫通孔2bを通過する電子ビームが必要以上に遮光されることがある。従って、その長さWは、こうした点を考慮して設定することが好ましい。

#### 【0030】

こうしたことから、上述した開孔面積Sを100とした場合の開孔面積Tの範囲の上限値の意義は、ブラウン管に装着した後に落下衝撃等の応力が加わっても、シャドウマスクに変形が起こらない開孔面積Sの限界値を規定するものである。また、その下限値の意義は、電子ビームの通過に支障がない程度に中心側側壁をシャドウマスク1の外周方向にシフトさせることができる開孔面積Tの限界値を規定するものである。

#### 【0031】

さらに、中央部22における表側孔部3aの開孔面積Sと、周辺部21における表側孔部3bの開孔面積Tとの関係については、以下の2つの態様を採用することもできる。図3および図4は、シャドウマスクの開孔面積を連続的または段階的に変化させた態様の一例を説明する模式的な正面図である。

#### 【0032】

第一の態様は、図3に示すように、貫通孔の表側孔部の開孔面積が、シャドウマスク31の中心からの距離に応じて所定の変化率で連続的または段階的に変化する態様である。

#### 【0033】

この態様において、シャドウマスク31の中心からの距離を同じくする同心円上またはその同心円近傍の貫通孔は、その表側孔部の開孔面積が同じになる。シャドウマスク31の中心からの距離に応じて変化する開孔面積の変化率は、一次的（一次式）であっても二次的（二次式）であってもよく特に限定されない。な

お、17インチ用のシャドウマスクの場合の好ましい変化率は、シャドウマスクの中心の貫通孔の開孔面積A ( $\text{mm}^2$ )との関係で表すと、シャドウマスクの中心からの距離R ( $\text{mm}$ )に応じて、開孔面積 ( $\text{mm}^2$ )は、 $A = 1.06659 \times 10^{-7} \times R^2$ となる。ここで、Rは中心からの距離 ( $\text{mm}$ )である。なお、17インチ用以外のシャドウマスクにおいてもこれと同様の傾向で開孔面積が変化する。

## 【0034】

こうした態様のシャドウマスク31は、同心円状の強度分布となる。そのため、シャドウマスク31の強度バランスは極めて規則的になり、シャドウマスク31の強度を中心から外周に向かって徐々に強くすることができる。このシャドウマスク31は、ブラウン管に装着された後に落下衝撃等の応力が加わっても、凹み等の変形が起こらない。

## 【0035】

第二の態様は、図4に示すように、シャドウマスク41の外周に設けられた貫通孔が、その全周に渡って同一の開孔面積で形成されている態様である。そして、その貫通孔と、シャドウマスク41の中心の貫通孔との間に位置する貫通孔の表側孔部の開孔面積が、所定の変化率で連続的または段階的に変化する。

## 【0036】

この態様において、同一の開孔面積からなる外周部分の貫通孔から中心の貫通孔に向かって変化する変化率は、一次的（一次式）であっても二次的（二次式）であってもよく特に限定されない。なお、17インチ用のシャドウマスクの場合の好ましい変化率を、シャドウマスクの中心の貫通孔の開孔面積A ( $\text{mm}^2$ )との関係で表すと、シャドウマスクの中心からの位置を特定する平面座標（x、y）位置での開孔面積 ( $\text{mm}^2$ )は、 $A = 1.96884 \times 10^{-10} \times x^2 - 3.66068 \times 10^{-10} \times y^2 + 1.62342 \times 10^{-14} \times (x \times y)^2$ となる。ここで、平面座標（x、y）は中心からの座標長さ ( $\text{mm}$ )である。なお、17インチ用以外のシャドウマスクにおいてもこれと同様の傾向で開孔面積が変化する。

## 【0037】

こうした態様のシャドウマスク41は、その強度バランスが極めて規則的になり、シャドウマスク41の強度を、シャドウマスク41の中心から同一強度で形成された外周部分に向かって徐々に強くすることができる。このシャドウマスク41は、ブラウン管に装着された後に落下衝撃等の応力が加わっても、凹み等の変形が起こらない。

#### 【0038】

次に、本発明のシャドウマスクをブラウン管内に装着した態様について説明する。図6は、シャドウマスクをフラット型のブラウン管63に装着した態様を示す説明図である。なお、図6において、実線は、落下衝撃等が加わった後の本発明のシャドウマスク61を表し、破線は、落下衝撃等が加わった後の従来タイプのシャドウマスク62を表している。

#### 【0039】

本発明のシャドウマスク61は、一般的なブラウン管よりも表示面側が平らで蛍光面側のアールが大きいフラット型のブラウン管31に好ましく使用することができる。そして、落下衝撃等が加わった後であっても、シャドウマスク61の中央部分が凹む等の変形が起こらない。

#### 【0040】

次に、上述したシャドウマスクの製造方法の一例について説明する。なお、言うまでもなく、本発明のシャドウマスクは、下記の製造方法に限定されない。

#### 【0041】

シャドウマスク1は、従来公知の方法で形成することができる。通常、フォトエッチングの各工程で行われ、連続したインライン装置で製造される。例えば、金属薄板の両面に水溶性コロイド系フォトレジスト等を塗布し、乾燥する。その後、その表面には、上述したような表側孔部の形状パターンを形成したフォトマスクを密着させ、裏面には、裏側孔部の形状パターンを形成したフォトマスクを密着させ、高圧水銀等の紫外線によって露光し、水で現像する。なお、表側孔部のパターンを形成したフォトマスクと、裏側孔部のパターンを形成したフォトマスクの位置関係およびその形状は、得られるシャドウマスクに形成された表側孔部と裏側孔部との位置関係およびそれらの大きさに考慮して設計され、配置され

る。レジスト膜画像で周囲がカバーされた金属の露出部分は、各部のエッチング進行速度の相違に基づいて、上述したような各々の形状で形成される。なお、エッチング加工は、熱処理等された後、両面側から塩化第2鉄溶液をスプレー等して行われる。その後、水洗い、剥離等の後工程を連続的に行うことによってシャドウマスクが製造される。

## 【0042】

## 【実施例】

以下に、実施例と比較例を示し、本発明をさらに具体的に説明する。

## 【0043】

## (実施例1)

厚さ0.13mmのFe-Ni合金からなる17インチブラウン管用のシャドウマスク1を、上述した一般的なシャドウマスクの製造方法によって製造した。

## 【0044】

このシャドウマスクは、ブラウン管の蛍光面に円形のビームスポットを形成するタイプのシャドウマスクであり、表1に示すように、形成される貫通孔2a、2bの密度を2498個/cm<sup>2</sup>とし、シャドウマスク1の各部における裏側孔部4a、4bの開孔面積を約0.00887mm<sup>2</sup>とした。また、表側孔部3a、3bの開孔面積については、シャドウマスク1の中心では約0.03398mm<sup>2</sup>とし、シャドウマスクのE、F、G、Hの各部の外周では約0.02955mm<sup>2</sup>とした。さらに、シャドウマスクの中心と外周との間に形成された貫通孔の表側孔部の開孔面積は、中心からの距離に応じて一次式の関係で連続的に小さくなるように変化させた。

## 【0045】

得られたシャドウマスクは、中心の表側孔部3aの開孔面積Sを100とした場合に、E、F、G、Hの各部の外周の表側孔部3bの開孔面積Tは86.97となり、中心のものよりも小さくなっている。こうした表側孔部3bを備える貫通孔2bにおいては、その表側孔部3bを構成する側壁6bが表側孔部3bの中心に向うように形成されている。そして、その表側孔部3bを備える貫通孔2bは、中心の表側孔部3aを備える貫通孔2aに比べて、金属量が1個当たりの約

0. 002165  $\mu g$  多くなっている。

【0046】

このシャドウマスクをフラット形ブラウン管に装着し、その後、ブラウン管に30G以上の衝撃荷重を加えた。ブラウン管内に装着したシャドウマスクには、凹み等の変形は見られなかった。

【0047】

(実施例2)

厚さ0.13mmのFe-Ni合金からなる19インチブラウン管用のシャドウマスク1を、実施例1と同様に製造した。

【0048】

このシャドウマスクは、表1に示すように、形成される貫通孔2a、2bの密度を1768個/cm<sup>2</sup>とし、シャドウマスク1の各部における裏側孔部4a、4bの開孔面積を約0.01011mm<sup>2</sup>とした。また、表側孔部3a、3bの開孔面積については、シャドウマスク1の中心では約0.03398mm<sup>2</sup>とし、シャドウマスクの外周ではその全周に渡って約0.03024mm<sup>2</sup>とした。さらに、シャドウマスクの中心と外周との間に形成された貫通孔の表側孔部の開孔面積は、中心と外周との間が一次式の関係で連続的に小さくなるように変化させた。

【0049】

得られたシャドウマスクは、中心の表側孔部3aの開孔面積Sを100とした場合に、その全周に形成された表側孔部3bの開孔面積Tは88.99となり、中心のものよりも小さくなっている。こうした表側孔部3bを備える貫通孔2bにおいては、その表側孔部3bを構成する側壁6bが表側孔部3bの中心に向うように形成されている。そして、その表側孔部3bを備える貫通孔2bは、中心の表側孔部3aを備える貫通孔2aに比べて、金属量が1個当たりの約0.001829  $\mu g$  多くなっている。

【0050】

このシャドウマスクをフラット形ブラウン管に装着し、その後、ブラウン管に30G以上の衝撃荷重を加えた。ブラウン管内に装着したシャドウマスクには、

凹み等の変形は見られなかった。

【0051】

(比較例1～3)

17インチ～21インチのブラウン管用のシャドウマスクについて、表1に示すように形成した。このとき、比較例1、2については、シャドウマスクの中心から外周に行くにしたがって、表側孔部の開孔面積を大きくしている。また、比較例3については、シャドウマスク全域に渡って、表側孔部の開孔面積を同じにしている。

【0052】

これらのシャドウマスクをフラット形ブラウン管に装着し、その後、ブラウン管に30G以上の衝撃荷重を加えた。ブラウン管内に装着したシャドウマスクには、その中央部に図6に示すような凹みが見られた。

【0053】

【表1】

	金属薄板 の厚さ ( $\mu$ m)	型式 (1シチ)	貫通孔の 密度 (個/cm <sup>2</sup> )	裏側孔部の 開孔面積 (mm <sup>2</sup> )	表側孔部の開孔面積 (mm <sup>2</sup> )		中心の面積Sを100 とした場合における 外周の面積T
					中心(S)	外周(T)	
実施例1	0.13	17	2498	0.00887	0.03398	0.02955	86.97
実施例2	0.13	19	1768	0.01011	0.03398	0.03024	88.99
比較例1	0.13	17	1974	0.00914	0.03398	0.03497	102.90
比較例2	0.12	19	1691	0.01031	0.03464	0.03546	102.38
比較例3	0.13	21	1840	0.00933	0.03293	0.03293	100.00

【0054】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明のシャドウマスクによれば、中央部よりも周辺部のほうがエッティングされていない金属部分が多くなるので、シャドウマスクの中

央部は周辺部よりも相対的に軽くなり、しかもその中央部は相対的に重くなった高強度の周辺部で支えられるので、落下衝撃等によって応力が加わっても中央部に凹みが起こらない。

#### 【0055】

また、貫通孔の表面孔部の開孔面積を、シャドウマスクの中心と外周との間で連続的または断続的に変化させることによって、シャドウマスクの強度バランスを極めて規則的にすることができる。その結果、シャドウマスクの強度を中心から外周に向かって徐々に強くすることができ、ブラウン管に装着した後に落下衝撃等の応力が加わってもシャドウマスクに変形が起こらない。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明のシャドウマスクの一例を示す断面図であり、(a)はシャドウマスクの中心に形成された貫通孔の断面形状であり、(b)はシャドウマスクの外周に形成された貫通孔をシャドウマスクの中心から延びる仮想線で切断した場合の断面形状である。

##### 【図2】

シャドウマスクの各部に形成される貫通孔の形状およびその位置関係を説明する模式的な正面図である。

##### 【図3】

シャドウマスクの開孔面積を連続的または断続的に変化させた態様の一例を説明する模式的な正面図である。

##### 【図4】

シャドウマスクの開孔面積を連続的または断続的に変化させた態様の他の一例を説明する模式的な正面図である。

##### 【図5】

一般的なシャドウマスクの断面形態の一例を示す断面図である。

##### 【図6】

シャドウマスクをフラット型のブラウン管に装着した態様を示す説明図である

【図7】

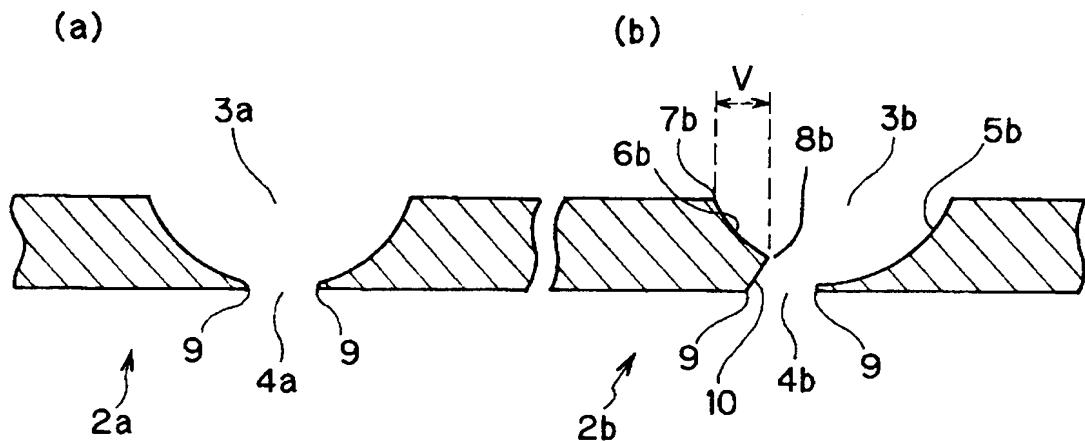
各部分に形成された貫通孔を正面から見た形状の一例を示す正面図である。

【符号の説明】

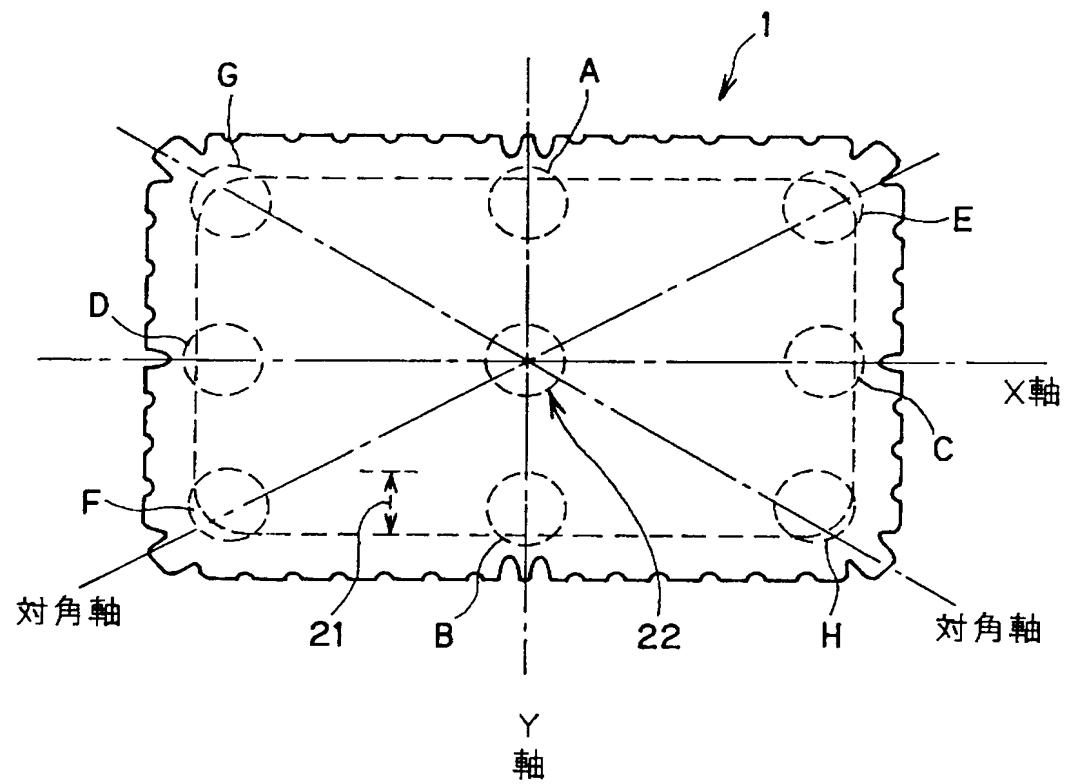
- 1、31、41、51、61、62 シャドウマスク
- 2a、2b、52a、52b 貫通孔
- 3a、3b、53a、53b 表側孔部
- 4a、4b、54a、54b 裏側孔部
- 5b、55b 外周側側壁
- 6b、6c、6d 側壁
- 7b 表面孔部の端部
- 8b、8c、8d 積線部
- 9 裏側孔部の端部
- 10 裏側孔部の側壁
- 21 周辺部
- 22 中央部
- 63 フラット型のブラウン管
- T、S 表側孔部の開孔面積
- V、W 端部の座標位置と積線部の座標位置との間の長さ

【書類名】 図面

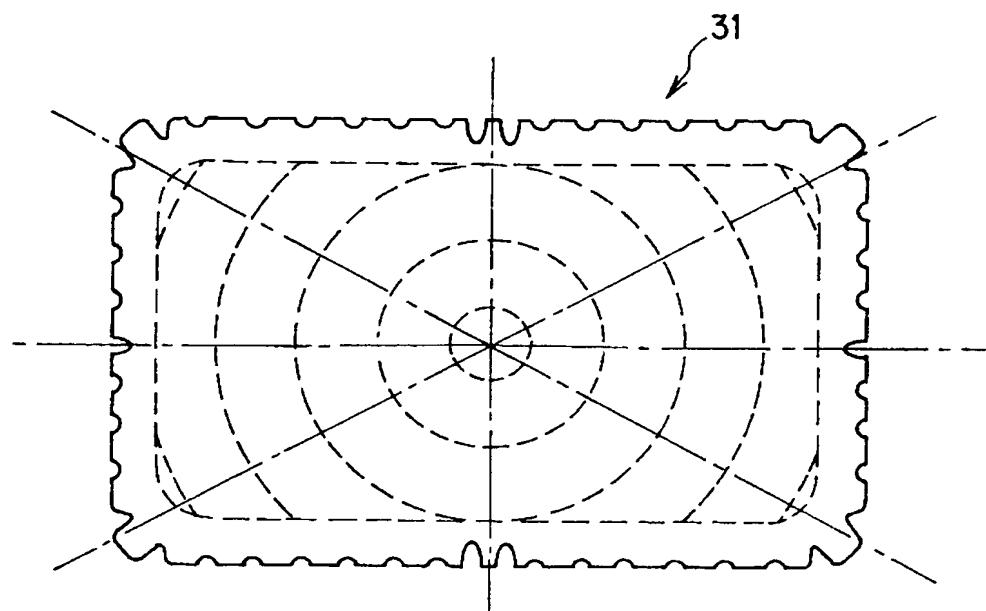
【図1】



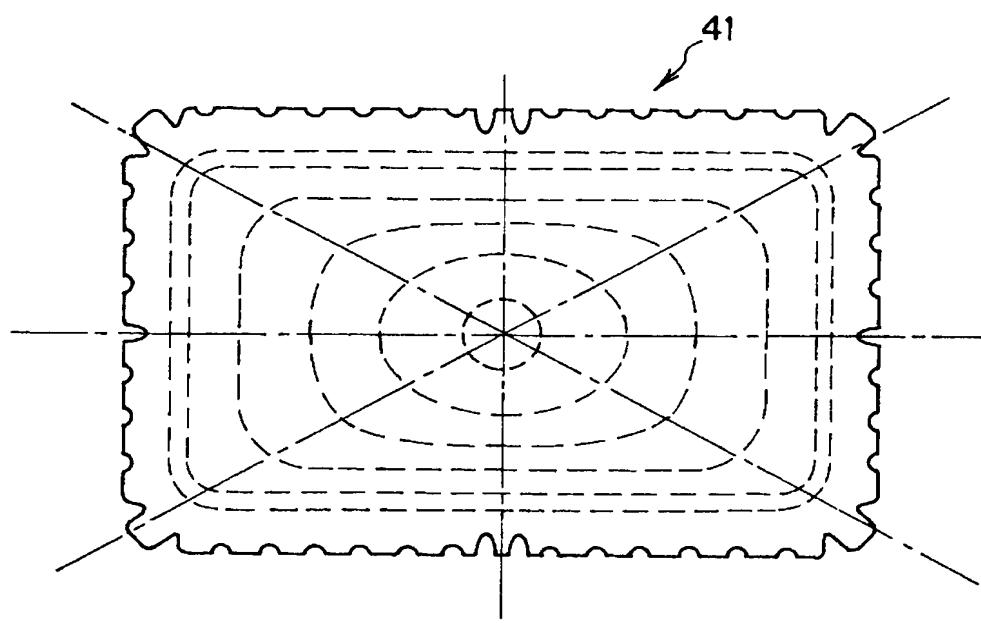
【図2】



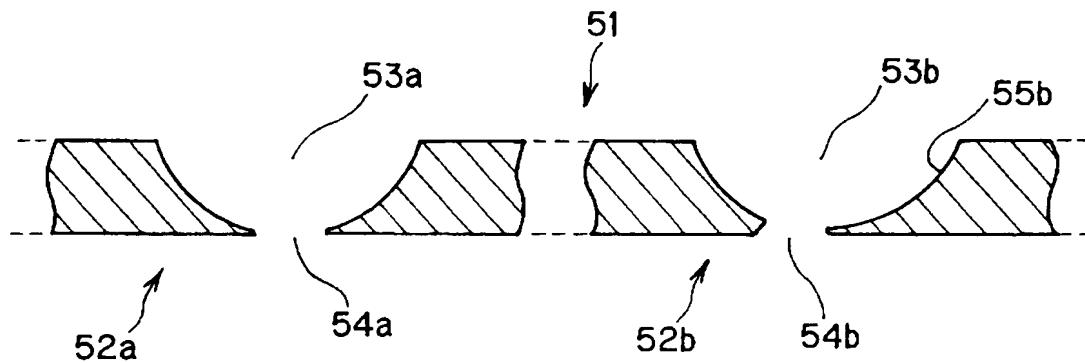
【図3】



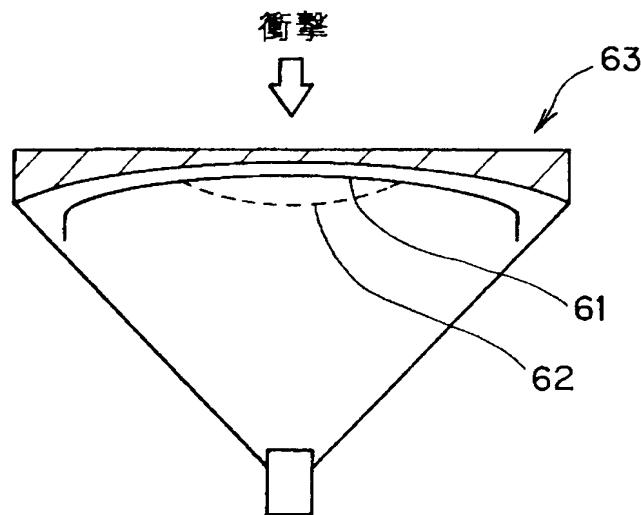
【図4】



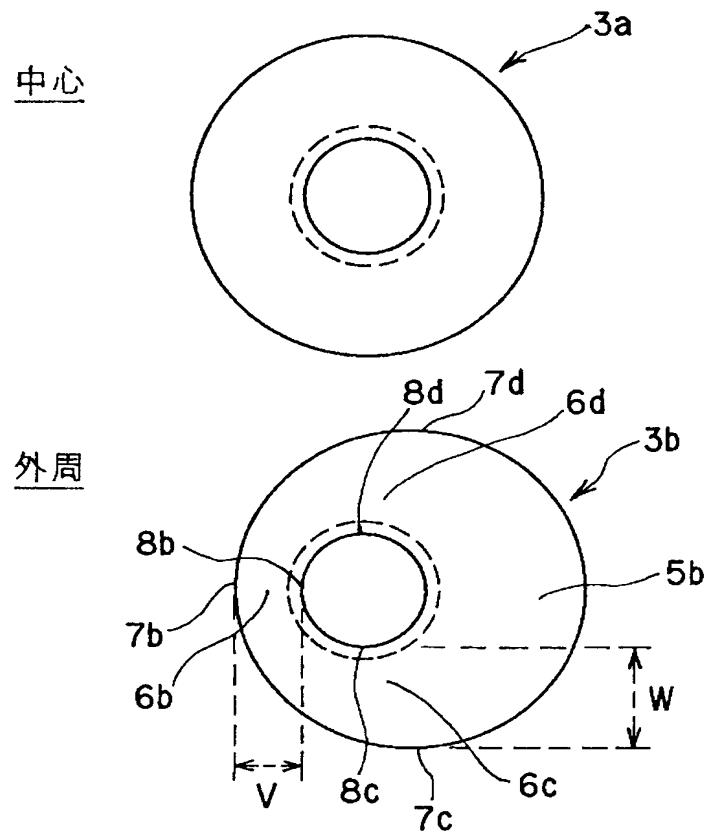
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フラット型ブラウン管に使用された後のシャドウマスクの衝撃強度を向上させることを目的とし、表側孔部の開孔面積を貫通孔の形成位置に応じて変化させたシャドウマスクを提供する。

【解決手段】 電子ビームが入射する側の裏側孔部4a、4bと、その電子ビームが出射する側の表側孔部3a、3bとから形成される貫通孔2a、2bを配列してなり、被照射面に所定形状のビームスポットを形成するシャドウマスク1において、そのシャドウマスク1の周辺部に設けられた貫通孔2bの表側孔部3bの開孔面積を、そのシャドウマスク1の中央部に設けられた貫通孔2aの表側孔部3aの開孔面積よりも小さくすることによって、上記課題を解決する。このシャドウマスク1は、フラット型のブラウン管に使用された場合に特にその効果を発揮する。

【選択図】 図1

特2000-246611

出願人履歴情報

識別番号 [000002897]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

氏 名 大日本印刷株式会社